

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局との間で無線信号を送受信する無線通信部を備える本体と、本体との通信を行うための無線通信部を備える携帯装置とに分離できる移動電話機において、

携帯装置から本体を経由して通話を行うことを特徴とする移動電話機。

【請求項2】 基地局と通信を行う第1無線通信部と、携帯装置と通信を行う第2無線通信部と、着発信時に第1無線通信部と第2無線通信部との間に経路を形成し又

通話終了時に該経路を切断する制御部と、を含んでなる本体及び、本体から送信されるデータを処理する無線受信機と、本体へ送信するデータを処理する無線送信機と、応答データを生成する着信キーを備えるキー入力部と、音声を入力する受話器と、音声を入力する通話器と、を含んでなる携帯装置、から構成される請求項1記載の移動電話機。

【請求項3】 携帯装置のキー入力部が、発信要求を行う発信キーと、ダイヤリングのための数字キーをさらに

備える請求項2記載の移動電話機。

【請求項4】 本体と携帯装置に分離可能な移動電話機の通話方法であって、着信呼があると本体が感知して着信情報を携帯装置に無線送信し、携帯装置から、基地局と本体及び本体と携帯装置との間に形成された無線リンクを通じて着信通話を行う過程と、携帯装置から発信呼があると発信情報を本体に無線送信して携帯装置と本体及び本体と基地局との間に形成された無線リンクを通じて発信通話を行う過程と、を行うことを特徴とする移動電話機の通話方法。

【請求項5】 基地局と通信を行う第1無線通信部と携帯装置と通信を行う第2無線通信部とを備える本体と、本体と通信を行う無線通信部を備える携帯装置とに分離できる移動電話機の通話方法であって、

本体は着信呼を感知すると第2無線通信部と携帯装置の無線通信部との間に無線リンクを形成して携帯装置に着信データを送信し、携帯装置は着信応答データを無線リンクを通じて本体に送信する過程と、着信応答データを感知すると本体は、基地局及び携帯装置の間に形成した無線リンクを通じて無線通話を行う過程と、無線通話終了時に本体は、基地局及び携帯装置の間に形成した無線リンクを切断して待機状態に移る過程と、からなることを特徴とする移動電話機の通話方法。

【請求項6】 基地局と通信を行う第1無線通信部と携帯装置と通信を行う第2無線通信部とを備える本体と、本体と通信を行う無線通信部を備える携帯装置とに分離できる移動電話機の通話方法であって、

携帯装置の発信呼要求があると本体の第2無線通信部と携帯装置の無線通信部との間に無線リンクを形成して携帯装置から発信要求データを送信し、本体から携帯装置

に発信応答データを送信する過程と、本体が基地局との間で無線リンクを形成した後、携帯装置を用いて無線通話を行う過程と、通話終了時に本体から基地局及び携帯装置に形成した無線リンクを切断し、待機状態に移る過程と、からなることを特徴とする移動電話機の通話方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は移動電話機及びその通話方法に関する。

【0002】

【従来の技術】移動電話機 (cellular telephone) は、図1に示すように、基地局 (cell cite) とRF信号を送受信して通話機能を行う。そのためにRF送受信器及び信号処理部などを備え、基地局とのデータ通信を行いながら無線リンクを形成して通話を行う。

【0003】このような移動電話機は、ポケットに入れて持ち歩くには体積が大きいために、鞆に入れたり手で持って移動することが多い。移動電話機を鞆に入れて持ち歩く場合、呼が発生すると、鞆から移動通信端末機を取り出して通話しなければならず、振動モード時には鞆の中では着信が分かりにくいという不便さがあった。また、移動電話機を手で持って歩く場合、不注意により紛失する可能性もある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、以上のような不便さを解決するために、移動電話機から通話機能を行える携帯装置を分離して通話を行うことのできる移動電話機及び通話方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上のような課題を解決する本発明の移動電話機は、基地局との間で無線信号を送受信する無線通信部を備える本体と、本体との通信を行うための無線通信部を備える携帯装置とに分離できる移動電話機において、携帯装置から本体を経由して通話を行うことを特徴とする。このような動作を行うために、基地局と通信を行う第1無線通信部と、携帯装置と通信を行う第2無線通信部と、着発信時に第1無線通信部と第2無線通信部との間に経路を形成し又通話終了時に該経路を切断する制御部と、を含んでなる本体及び、本体から送信されるデータを処理する無線受信機と、本体へ送信するデータを処理する無線送信機と、応答データを生成する着信キーを備えるキー入力部と、音声を入力する受話器と、音声を入力する通話器と、を含んでなる携帯装置、から構成される。携帯装置のキー入力部が、発信要求を行う発信キーと、ダイヤリングのための数字キーをさらに備えると、携帯装置から発信できる。

【0006】その動作は、着信呼があると本体が感知して着信情報を携帯装置に無線送信し、携帯装置から、基地局と本体及び本体と携帯装置との間に形成された無線

リンクを通じて着信通話を行う過程と、携帯装置から発信呼があると発信情報を本体に無線送信して携帯装置と本体及び本体と基地局との間に形成された無線リンクを通じて発信通話を行う過程と、を行うことを特徴とする。具体的には、基地局と通信を行う第 1 無線通信部と携帯装置と通信を行う第 2 無線通信部とを備える本体と、本体と通信を行う無線通信部を備える携帯装置とに分離できる移動電話機の通話方法であって、着信時は、本体は着信呼を感知すると第 2 無線通信部と携帯装置の無線通信部との間に無線リンクを形成して携帯装置に着信データを送信し、携帯装置は着信応答データを無線リンクを通じて本体に送信する過程と、着信応答データを感知すると本体は、基地局及び携帯装置の間に形成した無線リンクを通じて無線通話を行う過程と、無線通話終了時に本体は、基地局及び携帯装置の間に形成した無線リンクを切断して待機状態に移る過程と、からなる。発信時は、携帯装置の発信呼要求があると本体の第 2 無線通信部と携帯装置の無線通信部との間に無線リンクを形成して携帯装置から発信要求データを送信し、本体から携帯装置に発信応答データを送信する過程と、本体が基地局との間で無線リンクを形成した後、携帯装置を用いて無線通話を行う過程と、通話終了時に本体から基地局及び携帯装置に形成した無線リンクを切断し、待機状態に移る過程と、からなる。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態において、移動電話機 (cellular telephone) とは本体 (main device) と携帯装置 (remote device) とからなり、本体とは基地局と無線通信機能を行う装置であり、携帯装置とは本体と無線通信機能を行う装置である。携帯装置は本体に取付／分離できる。本発明の実施形態では本体と携帯装置が分離された場合を仮定して説明する。

【 0 0 0 8 】図 2 A は、移動電話機を本体 1 0 0 と携帯装置 2 0 0 とに分離した図である。

【 0 0 0 9 】本体 1 0 0 は、基地局と無線通信を行うための機能と携帯装置 2 0 0 と無線通信を行うための機能を備える。また基地局と音声通話を行うための送受話部も備える。携帯装置 2 0 0 は本体と無線通信を行うための機能と、音声通話を行うための送受話部を備える。

【 0 0 1 0 】本発明で本体 1 0 0 は基地局との通信機能を担当し、携帯装置 2 0 0 は本体 1 0 0 と無線通信を行って音声通話を行う。従って、本体 1 0 0 を鞆の中に入れ、携帯装置 2 0 0 をポケットに入れた状態で着信呼があると、携帯装置 2 0 0 は本体 1 0 0 と無線リンクを形成して音声通話を行う。携帯装置 2 0 0 は図 2 A に示すように厚さ 1 cm 以下のフリップ型電話機で構成すると、ポケットなどに携帯し易くなる。また携帯装置 2 0 0 は、図 2 B のような着信専用の場合と、図 2 C のような発信兼用の場合がある。図 2 B の着信専用携帯装置 2 0 0 は、着信時に応答及び通話終了を行うための最小限

のキーを備え、図 2 C の発信兼用携帯装置 2 0 0 は着信及び発信を行うための各機能キー及び数字キーを備えている。従って、発信兼用携帯装置 2 0 0 には、制御部及びチャネル周波数などを発生する機能が必要である。

【 0 0 1 1 】このような分離型移動電話機の動作について添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 2 】図 3 A は本発明の第 1 実施形態の分離可能な移動電話機の本体 1 0 0 の構成図であり、図 3 B は図 3 A のような本体 1 0 0 と無線通信を行って音声通話を行う携帯装置 2 0 0 の構成図である。本体 1 0 0 と携帯装置 2 0 0 は、送受信周波数を固定して無線通信を行う。

【 0 0 1 3 】本体 1 0 0 の構成を図 3 A を用いて説明する。

【 0 0 1 4 】デュプレクサ (duplexer) 1 1 3 は第 1 アンテナ 1 1 2 に接続され、基地局と送受信する信号を分離する。無線受信機 1 1 5 は、デュプレクサ 1 1 3 で分離される受信信号を入力として増幅 (low noise amplification)、周波数変換 (frequency down conversion) 及び復調する。無線送信機 1 1 0 は、送信データを入力として変調 (modulation)、周波数変換 (frequency up conversion) 及び増幅 (power amplification) を行って送信信号をデュプレクサ 1 1 3 に入力する。周波数合成器 1 2 3 は、受信する制御データにより送信チャネル及び受信チャネルを指定するための局部発振信号を発生して無線受信機 1 1 5 及び無線送信機 1 1 0 に入力する。デュプレクサ 1 1 3、無線受信機 1 1 5、無線送信機 1 1 0、周波数合成器 1 2 3 は第 1 無線通信部 1 8 0 を構成する。

【 0 0 1 5 】受信処理機 1 1 4 は、無線受信機 1 1 5 から出力される受信信号を復号し、制御データを制御部 1 1 1 に入力し、受信音声信号をオーディオ回路 1 0 4 及び第 1 スイッチ 1 3 1 に出力する。送信処理機 1 2 1 は、オーディオ回路 1 0 4 或いは第 2 スイッチ 1 4 9 から出力される送信音声信号及び制御部 1 1 1 から出力される送信制御データを符号化して無線送信機 1 1 0 に入力する。受信処理機 1 1 4 及び送信処理機 1 2 1 にはデジタル信号処理機 (Digital Signal Processor : DSP) を用いてもよい。

【 0 0 1 6 】制御部 1 1 1 は本体 1 0 0 の全般的な動作を制御する。そのために本体 1 0 0 の制御のためのプログラムを記憶するメモリと、プログラム遂行中に発生するデータを記憶するメモリとを備える。キー入力部 1 0 1 はキー命令及びダイヤリングのためのデータを発生して制御部 1 1 1 に出力する。表示部 1 0 2 は移動電話機の状態を表示する。ブザー 1 0 3 は着信状態を表示するブザー音を発生する。オーディオ回路 1 0 4 は送話器 1 0 6 及び受話器 1 0 5 に接続され、受信処理機 1 1 4 から出力される音声信号を再生して受話器 1 0 5 へ出力すると同時に、送話器 1 0 6 に入る音声を電気信号に変換

して送信処理機121へ出力する。制御部111は着信呼感知時に第1制御信号CTL1を活性化し、着信応答時に第2制御信号CTL2を活性化し、通話終了時に第1制御信号CTL1及び第2制御信号CTL2を非活性化する。

【0017】第1スイッチ131は、第1制御信号CTL1の活性化時にオンして受信処理機114の通話を形成する。第1スイッチ131は除去することができ、この場合、受信処理機114の出力は変調器133に接続される。第1スイッチ131は、本体100を用いて通話機能を行う場合、本体100と携帯装置200との間に形成される第2無線送信経路を遮断する。即ち、制御部111はキー入力部101からの携帯装置200の不使用命令受信時、或いは携帯装置200の不使用状態の時、第1スイッチ131をオフさせるために第1制御信号CTL1を非活性化し、これにより第1スイッチ131がオフして第1受信経路と第2送信経路を遮断する。

【0018】本体100の動作電源は電源部161によって供給される。電源スイッチ163は電源部161と第2無線通信部190との間に接続され、第1制御信号CTL1によって制御される。第1制御信号CTL1が活性化すると電源スイッチ163はオンし、第2無線送信機191の電源Vtx2及び第2無線受信機192の電源Vrx2を供給する。

【0019】発振器153は水晶発振器から入力される基準周波数を逡倍して出力する。逡倍器151は発振器153の出力をさらに逡倍して携帯装置200の受信帯域周波数を発生する。変調器133は第1スイッチ131に接続され、第1無線通信部を通して受信する信号を変調し、逡倍器151の出力周波数によって携帯装置200の受信信号帯域に変換して出力する。変調器133は携帯装置200との無線通信を認証するための本体100のID発生器を備えることができる。送信増幅器135は変調器133から出力される信号を増幅してデュープレクサ137に出力する。これは本体100が携帯装置200に無線送信信号を出力する第2無線送信機191の構成になる。

【0020】受信増幅器141は、デュープレクサ137を通じて受信する携帯装置200の送信信号を増幅する。発振器157は水晶発振器から入力される基準周波数を逡倍して出力する。逡倍器155は発振器157の出力をさらに逡倍して携帯装置200の送信周波数から中間周波数を引いた（又は加えた）周波数を発生する。混合器143は受信増幅器141の出力と逡倍器155の出力を混合して中間周波数（Intermediate Frequency: IF）を発生する。IF検出器145は混合器143で生成する2つの中間周波数から、選択して出力する。復調器147は、IF検出器145から出力される中間周波数を増幅及び復調する。復調器147はRSSI（Receive Signal Strength Indicator）検出器及び

携帯装置200のIDを判別する装置を備えてもよい。第2スイッチ149は第2制御信号CTL2によりスイッチして復調器147と送信処理機121とを接続／遮断して、携帯装置200からの送信通話路を制御する。これは本体100が携帯装置200からの無線送信信号を受信する第2無線受信機192の構成になる。

【0021】このような第2無線送信機及び第2無線受信機は第2無線通信部なる。

【0022】デュープレクサ137は、本体100と携帯装置200との間で送受信する無線信号を分離する。アンテナ139は組込み型アンテナ又はループパターン（loop pattern）型アンテナでもよい。また、送受信の周波数別にアンテナを設け、デュープレクサを無くしてもよい。

【0023】次に携帯装置200の構成を図3Bを用いて説明する。

【0024】アンテナ211は、本体100のアンテナ139のような組込み型アンテナ又はループパターン型アンテナでもよい。デュープレクサ213は、携帯装置200と本体100との間で送受信する無線信号を分離する。

【0025】受信増幅器215はデュープレクサ213を通して受信分離される受信信号を増幅する。発振器231は水晶発振器の出力を逡倍する。逡倍器233は発振器231の出力をさらに逡倍して携帯装置200の受信周波数を発生する。混合器217は、受信増幅器215の出力と逡倍器233の出力を混合して中間周波数を生成する。IF検出器219は混合器217から出力される中間周波数から下降変換された中間周波数を選択して出力する。復調器221はIF検出器219から出力される中間周波数を復調する。RXオーディオ増幅器223は復調器221から出力される音声信号を増幅して受話器201へ出力する。このような構成は携帯装置200の無線受信機291になる。

【0026】キー入力部242は着信専用携帯装置200であり、着信応答用キーSND、通話終了END、及び電源キーPWRを備える。このような着信専用携帯装置200の外観は図2Bのようになる。判別部241は復調器221の出力及びキー入力から携帯装置200の動作を制御する制御信号を生成する。また判別部241は、本体100から出力されるIDを感知して、着信状態を知らせるための着信制御信号を発生する。このとき復調器221の出力を分析して本体100のIDであれば、LED、ブザー又は振動部により着信を知らせる。また、キー入力部242からの電源キー入力時に電源制御信号PWRを活性化し、応答キー入力時に着信応答信号SNDを生成し、終了キー入力時に通話終了信号ENDを生成する。ブザー部243、振動部245、表示部247は、それぞれ判別部241から出力される着信信号によって着信音を発生し、携帯装置200を振動さ

せ、着信状態を表示する。表示部247はLEDで表示してもよい。

【0027】電源部249は携帯装置200に電源供給する。電源スイッチ251は電源キーによって制御され、電源制御信号PWRの発生時にオンして携帯装置200に電源供給する。スイッチ253は外部キーSEND/ENDによってスイッチし、携帯装置200の無線送信機292に電源供給する。

【0028】TXオーディオ増幅器225は通話器202から出力される送信音声信号を増幅する。発振器237は水晶発振器の出力を逡倍する。逡倍器239は発振器237の出力をさらに逡倍して携帯装置200の送信周波数を生成する。変調器227はTXオーディオ増幅器225から出力される送信音声信号によって、発振器237の出力周波数を変調して送信帯域に上昇変換して出力する。変調器227は本体100との間で音声信号を送受信するためのID発生器を備えてもよい。送信増幅器229は、逡倍器239の出力を増幅してデュプレクサ213に出力する。これは、携帯装置200が本体100に無線送信信号を出力する無線送信機292の構成になる。

【0029】図3を参照して第1実施形態の動作を説明する。本体100は第1無線通信部を通じて基地局と通信を行い、第2無線通信部を通じて携帯装置200と通信を行う。

【0030】まず、携帯装置200の使用モードが設定されると、携帯装置200は電源スイッチ251がオンになって無線受信機291に受信電源Vrxを供給する。

【0031】ここで基地局から着信呼を要求するデータを受信すると、呼要求データは無線受信機115及び受信処理機114で処理されて制御部111に入力される。すると、制御部111はブザー103及び表示部102を制御して着信状態を表示する。また、第2無線送信機191と携帯装置200の無線受信機291との間に無線リンクを形成するため、第1制御信号CTL1を活性化する。これにより、第1スイッチ131がオンになって受信処理機114と変調器133とが接続され、電源スイッチ163がオンして第2無線送信機191及び第2無線受信機192にそれぞれ電源Vtx2及びVrx2が供給される。また、変調器133のID発生器により、携帯装置200に着信を通報するためのIDデータを送り出す。第1制御信号CTL1が活性化される時点で携帯装置200に着信状態を知らせるための本体100のIDを発生し、変調器133はIDデータを変調して発振器153から出力される周波数に変調データをのせて出力する。

【0032】ここで、基地局と本体100間及び本体100と携帯装置200間の送受信周波数について考察する。まず、本体100の第1無線通信部180は基地局

との通信を行うための周波数を用いて通信を行う。従って、本体100の第1無線通信部180はCDMA或いはPCS規格の周波数を使用する。本体100の第2無線通信部190は携帯装置200との通信を行うための周波数を用いる。従って、本体100の第2無線通信部190から出力される周波数は携帯装置200の使用周波数と一致する。本実施形態では携帯装置200の受信周波数を250MHzに設定し、送信周波数を380MHzに設定した場合を説明する。このとき本体100の送信周波数は250MHzになり、受信周波数が380MHzになる。

【0033】本体100の第2無線送信機191は、水晶発振器から発生する基準周波数を16.66MHzにし、発振器153は基準周波数を3逡倍して50MHzの周波数を発生し、逡倍器151は発振器153の出力を5逡倍して250MHzの周波数を発生するようにする。また、第2無線受信機192は、水晶発振器の基準周波数を23.93MHzにし、発振器153は基準周波数を3逡倍して71.8MHzの周波数を発生し、逡倍器151は発振器153の出力を5逡倍して359MHzの周波数を発生するようにする。

【0034】また、携帯装置200の無線受信機291は、水晶発振器の基準周波数を15.33MHzにし、発振器231は基準周波数を3逡倍して46MHzを発生し、逡倍器233は発振器231の出力を5逡倍して230MHzを発生するようにする。無線送信機292は、水晶発振器の基準周波数を25.33MHzにし、発振器237は基準周波数を3逡倍して76MHzを発生し、逡倍器239は発振器237の出力を5逡倍して380MHzを発生するようにする。このとき、第1及び第2無線受信機の第1中間周波数は20MHzになる。

【0035】従って、本体100の第1無線受信機115により受信する信号は、受信処理機114及び第1スイッチ131を介して変調器133に送られ、変調器133は受信データを発振器153に入力して変調し、逡倍器151により5逡倍した後送信増幅器135に入力する。送信増幅器135は、変調信号を増幅してデュプレクサ137及び組込み型アンテナ139を通じて出力する。

【0036】このとき送信増幅器135は、出力電波の到達距離を3m~5m前後の微弱電波に増幅する。これは端末装置のバッテリー消費を減らすためである。本体100を鞆に携帯装置200をポケットに入れて持ち歩く場合、本体100と携帯装置200は近接しており、本体からの電波の到達距離は3m~5mであれば充分である。また、本体100を鞆に携帯装置200をポケットに入れて持ち歩く場合、本体100と携帯装置200との間の通信の信頼性を向上させなければならない。このために互いの通信に高周波を使用し、他の無線装置で使

用しない周波数を選択する。さらに、微弱電波であればさまざまな規制も少なく、また本体のスプリアス規格以下にすることができる。

【0037】電源スイッチ251がオンすると、携帯装置200の無線受信機291に受信電源V_{rx}が供給される。そうすると、アンテナ211及びデュープレクサ213を通じて受信する微弱電波信号は、受信増幅器215で増幅され混合器217に入力される。本体100から出力される第2無線送信機191の信号は250MHzであり、通倍器233から出力される信号は230MHzになる。混合器217は2つの入力信号の和及び差を中間周波数として生成し、IF検出器219は中間周波数信号から20MHzの差信号を選択して中間周波数を発生する。すると、復調器221は20MHzの受信信号を455KHzに変換した後、元のデータに復調してする。

【0038】判別部241は、復調器221の出力から本体100のIDの有無を分析する。このとき、復調データが本体100のIDであれば、判別部241はこれを感じて表示部247、ブザー部243或いは振動部245を駆動して着信を知らせる。また判別部241は、携帯装置200の無線受信機291に電源供給するために送信電源制御信号PCLを活性化し、スイッチ253がオンして送信電源V_{tx}の供給通路を形成する。こうして、携帯装置200の無線送信機292に動作電源が供給されて通話可能状態になる。

【0039】このような状態で着信応答用のセンドキー(send key)を押すと、判別部241は変調器227に着信制御信号SNDを出力する。着信制御信号SNDを入力すると変調器227は、ID発生器を駆動して着信応答IDを発生する。ここで、着信応答IDは携帯装置200のIDになる。そして、変調器227は着信応答用IDを変調した後、通倍器239から出力される380MHzの周波数にのせて出力する。送信増幅器229は、変調器227の出力を増幅してデュープレクサ213及びアンテナ211を通じて出力する。

【0040】本体100のアンテナ139及びデュープレクサ137は、携帯装置100からの送信信号を受信して受信増幅器141に入力し、受信増幅器141は信号を増幅して混合器143に入力する。携帯装置200から送信される信号は380MHzの周波数を有するため、混合器143は380MHzの受信信号と通倍器155から出力される359MHzの信号を混合して2つの入力信号の和及び差信号を発生し、IF検出器145は2つの中間周波数から差信号成分の21MHzを中間周波数として出力する。復調器147は、この21MHzの受信信号を455KHzに変換して復調する。

【0041】復調器147はID検出器を内蔵しており、ID検出器は復調したデータが携帯装置200のIDデータであれば、これを制御部111に入力する。こ

れにより制御部111は、携帯装置200の応答を感じて第2スイッチ149をオンするために第2制御信号CTL2を活性化する。第2スイッチ149がオンすると、復調器147と送信処理機121との間の信号経路が形成される。以上の動作により、携帯装置200が着信状態を感じ、本体100の第2無線通信部190と携帯装置200との間にRFリンクが形成される。このとき、携帯装置200の判別部241から発生するスイッチ253を制御する信号は携帯装置200の通話オフ時まで保持される。

【0042】着信通話機能が選択されると、本体100が受信するRF信号は無線受信機115、受信処理機114及びスイッチ131を介して第2無線送信機191の変調器133に入力され、第2無線送信機191は受信信号を携帯装置200の受信周波数(250MHz)に変換して出力する。携帯装置200の無線受信機291は第2無線送信機191から出力される送信信号を変換して復調し、RXオーディオ増幅器223は復調した音声信号を増幅して受話器を通じて再生する。また、携帯装置200の通話器202から発生する音声信号はTXオーディオ増幅器225で増幅された後、携帯装置200の無線送信機292に入力される。無線送信機292は、この音声信号を本体100の第2無線受信機192の受信周波数(250MHz)に変換して出力する。第2無線受信機192は、携帯装置200の無線送信機292から送信信号を受信して変換したて復調し、復調した信号は第2スイッチ149、送信処理機121及び無線送信機110を通じて基地局に送信される。

【0043】着信通話が実行されると、本体100は受信するRF信号を携帯装置200の受信帯域に変換して出力し、携帯装置200から送信される信号を基地局の周波数帯域に変換して出力する。従って、携帯装置200は本体100を経由して基地局と通信を行う。

【0044】着信通話では、通話終了は基地局から受信するか、或いは携帯装置200の終了キーENDにより発生する。終了キーが押されると、携帯装置200は通話終了信号ENDを発生し、変調器227はこれを感じてID発生器を駆動し、通話終了を要求するIDを発生する。ここで、通話終了IDは着信応答用のIDと異なるIDである。このために、携帯装置200は2つのIDを持ち、ここでは第1IDを着信応答用IDとして使用し、第2IDは通話終了用IDとする。そうすると、変調器227は通話終了制御信号によって第2IDを発生及び変調し、通倍器239の出力にのせて本体100の受信周波数に変換して送信する。本体100は、第2無線受信機192を通じてこれを受信し、復調器147のID検出器がこれを検出して制御部111に伝達する。

【0045】また、基地局から通話終了データを受信する場合は、制御部111は受信処理機114を通じてこ

れを感知する。制御部111が通話終了データを受信すると、変調器133を制御して通話終了状態を表示するIDを生成する。通話終了IDは、本体100の第2無線送信機を通じて出力され、携帯装置200の受信部でこれを受信する。このとき、本体100の出力を受信する判別部241はIDを判別し、その結果、通話終了モードであればスイッチ253を制御して無線送信機292に供給される電源Vrxを遮断する。こうして携帯装置200の無線送信機292の電源が遮断され、バッテリー消費を減らせる。また、本体100の制御部111は、通話終了時に第1制御信号CTL1及び第2制御信号CTL2を非活性化して第1スイッチ131及び第2スイッチ149をオフして携帯装置200と本体100の第2無線通信部190との間の経路を遮断する。

【0046】図4Aは本発明の第2実施形態の分離可能な移動電話機の本体100の構成図であり、図4Bは図4Aのような本体100と無線通信を行って音声通話を行う携帯装置200の構成図である。本体100と携帯装置200は、数チャネルの送受信周波数を用いて無線通話を行う。

【0047】本体100の構成を図4Aを用いて説明する。

【0048】デュープレクサ313は第1アンテナ312に接続され、基地局と送受信を行う。第1無線受信機315は受信RF信号を増幅、周波数変換、及び復調する。第1無線送信機310は送信データを変調、周波数変換、及び増幅して送信RF信号を発生し、デュープレクサ313に出力する。周波数合成器323は、制御データによって送信チャネル及び受信チャネルを指定するための局部発振信号を発生して第1無線受信機315又は第1無線送信機310に出力する。デュープレクサ313、第1無線受信機315、第1無線送信機310、周波数合成器323は第1無線通信部380を形成する。

【0049】受信処理機314は、第1無線受信機315から出力される受信信号を複合化して制御データを制御部311に出力し、受信音声信号をオーディオ回路304及び第1スイッチ331に出力する。第1送信処理機321は、オーディオ回路304又はスイッチ349から入力される送信音声信号又は送信制御データを符号化して第1無線送信機310に出力する。受信処理機314及び送信処理機321はDSPで機能を実現できる。

【0050】制御部311は、本体100の全般的な動作を制御するためのプログラムを記憶するメモリと、プログラム実行中に発生するデータを記憶するメモリとを備える。キー入力部301は、キー命令及びダイヤリングのための各データを発生する。表示部302は移動電話機の状態を表示する。ブザー303は着信時にブザー音を発生する。オーディオ回路304は、受信処理機3

14から出力される音声信号を再生して受話器305に出力し、送話器306で発生する音声を電気信号に変換して送信処理機321に出力する。制御部311は、着信呼があると第1制御信号CTL1を活性化して通話開始データを発生し、応答データ受信時に第2制御信号CTL2を活性化し、通話終了データ受信時に第1制御信号CTL1及び第2制御信号CTL2を非活性化する。また、復調器347からの発信呼感知時にも着信呼発生時と同様に動作する。

【0051】第1スイッチ331は、第1制御信号CTL1活性化時にオンして受信処理機314と変調器333との間の通路を形成する。また本体100を単独で使用する場合、本体100と携帯装置200との間に形成される第2無線送信経路を遮断する。このために制御部311は、キー入力部301からの携帯装置200の未使用命令語データ受信時に第1制御信号CTL1を活性化してスイッチ331をオフし、本体100の受信処理機314と無線送信機391との間を遮断する。ここで、デフォルトで携帯装置200を使用する場合、スイッチ331は除去することができ、受信処理機314の出力を変調器333に直接入力する。

【0052】PLL351は、制御部311から出力される制御データによって携帯装置200の受信周波数と同じ周波数を発生するためのPLL制御信号、及び無線送信機の送信周波数と同じ周波数を発生するためのPLL制御信号を生成する。VCO353はPLL351の出力によって携帯装置200の受信周波数を発生し、VCO355はPLL351の出力によって携帯装置200の送信周波数を発生する。このようにPLL351及びVCO353、355により、本体100は携帯装置200とRFリンクを設定するためのチャネル周波数を設定する。即ち、本体100は休止状態で携帯装置200と無線通信を行い、使用可能なチャネルの中から最も信号強度の強いチャネルを設定する。本発明の第2実施形態ではこのようなチャネルスキャン動作は公知なので、それに対する説明は省略する。

【0053】変調器333は第1無線通信部380を通じて受信した信号を変調し、変調信号をVCO353から出力されるチャネル周波数によって携帯装置200の受信帯域に変換する。変調器333は携帯装置200との間で音声信号を送受信するためのID発生器を持ち、制御部311からIDを発生する場合にはID発生器を持たない。第2実施形態では、変調器333がID発生器を持たないとする。送信増幅器335は、変調器333の出力信号を増幅してデュープレクサ337に出力する。これは本体100が携帯装置200に無線送信信号を出力する第2無線送信機391の構成になる。

【0054】受信増幅器341はデュープレクサ337を通じて受信する携帯装置200の送信信号を増幅する。混合器343は受信増幅器341の出力とVCO3

10

20

30

40

50

55から出力されるチャネル周波数と混合して中間周波数IFを発生する。IF検出器345は中間周波数IFから変換した中間周波数を出力する。復調器347はIF検出器345から出力される中間周波数を復調する。復調器347は携帯装置200のIDを判別するID検出器を持つことができるが、制御部311でIDを検出する場合にはID検出器を持たない。本第2実施形態では、復調器347はID検出器を備える。スイッチ349は復調器347と送信処理機321との間に接続され、携帯装置200の送信通路形成を制御する。これは本体100が携帯装置200と無線送信信号を受信する第2無線受信機392の構成になる。第2無線送信機391及び第2無線受信機392により第2無線通信部390になる。

【0055】デュープレクサ337は携帯装置200との間で送受信される無線信号を分離する。アンテナ339は組込み型アンテナやループパターン型アンテナなどである。

【0056】図4Bは本体100との無線通信機能を行う携帯装置200の構成図である。

【0057】アンテナ411は本体100のアンテナ339と同様の組込み型アンテナであり、。デュープレクサ413は本体100との間で送受信される無線信号を分離する。

【0058】制御部431は携帯装置200の全般的な動作の制御を行い、動作プログラムを記憶するプログラムメモリと、プログラム遂行中に発生するデータを一時記憶するメモリとを備える。キー入力部439は携帯装置200の機能を設定するためのキーデータを発生する。ブザー部441は着信音を発生する。振動部443は着信時にモータを駆動して携帯装置200を振動させる。表示部445は携帯装置200の状態を表示する。表示部445はLCD及びLEDから構成される。

【0059】キー入力部439は着信専用或いは着発信兼用機能を持ち、着信専用の場合、第1実施形態のようにキー入力部439は着信応答キーSND、通話終了キーEND、電源器PWRなどを備え、図2Bのような外観になる。着発信兼用の場合、キー入力部439は携帯装置200の機能を設定する機能キー及びダイヤリングのための数字キーを備える。この場合、キー入力部439は本体100のキー入力部301と類似の構成になり、外観は図2Cのようになる。制御部431は、着信専用或いは着発信兼用機能によって該当キー入力部439のデータを処理するプログラムを備える。

【0060】電源部451は携帯装置200に動作電源を供給する。電源スイッチ449は、電源キーのオン時にスイッチングして受信電源Vrx及び送信電源Vtsを供給する。スイッチ447は、制御部431の電源制御信号によってオン/オフされ、携帯装置200の送信電源Vtxの経路を作る。

【0061】PLL433は、本体100の第2無線受信機392の受信周波数と同じ周波数を発生するためのPLL制御信号、及び第2無線送信機391の送信周波数と同じ周波数を発生するためのPLL制御信号を発生する。VCO435は、PLL433の出力によって第2無線送信機391の送信周波数と同じ周波数を発生する。VCO437はPLL433の出力によって第2無線受信機392の受信周波数と同じ周波数を発生する。このようなPLL433、VCO435、437を使用すると、携帯装置200は休止状態で本体100とチャネルスキャンを行い、最良のRFリンクを決定するためのチャネル周波数を設定する。携帯装置200と本体100間のチャネルスキャン動作の説明は省略する。

【0062】受信増幅器415はデュープレクサ413を通じて受信する本体100の送信信号を増幅する。混合器417は受信増幅器415の出力とVCO435から出力されるチャネル周波数を混合して中間周波数を発生する。IF検出器419は混合器417から出力される中間周波数から変換された中間周波数を選択する。復調器421はIF検出器419から出力される中間周波数を復調する。RXオーディオ増幅器423は復調器421から出力される音声信号を増幅して受話器201に出力する。復調器421は本体100から出力されるIDを検出するID検出器を内蔵してもよく、制御部431がIDを検出する場合にはID検出器を内蔵しない。本第2実施形態では制御部431が復調器421の出力を分析してIDを検出する。これは携帯装置200の無線受信機491の構成になる。

【0063】TXオーディオ増幅器425は通話器202から出力される送信音声信号を増幅する。変調器427は、TXオーディオ増幅器425から出力される送信音声信号を変調し、VCO437の出力周波数によって携帯装置200の送信周波数に変換する。変調器427は本体100との間で音声信号を送受信するためのID発生器を備えることができ、制御部431がIDを発生して変調器427に供給する場合にはID発生器を備えない。本第2実施形態では変調器427はID発生器を備えない。送信増幅器429は変調器427から出力される信号を増幅してデュープレクサ413に出力する。これは携帯装置200が本体100に無線送信信号を出力する無線送信機492の構成になる。

【0064】図4の構成を参照して第2実施形態の動作を説明する。本体100は第1無線通信部380を通じて基地局との通信を行い、第2無線通信部390を通じて携帯装置200との通信を行う。

【0065】携帯装置200の使用モードが設定されると、携帯装置200の電源スイッチ449はオン状態になり、無線受信機491に受信電源Vrxが供給される。ここで各送受信周波数は、第1実施形態の周波数と同じ周波数を使用する。従って、本体100の第2無線

送信機391から250MHzの周波数を発生し、第2無線受信機392から360MHzの周波数を発生する。また、携帯装置200の無線受信機491から230MHzを発生し、無線送信機492から380MHzを発生する。

【0066】基地局からの着信呼は、無線受信機315及び受信処理機314を通じて処理されて制御部311に入力される。制御部311はブザー303及び表示部302を制御して着信を知らせる。また、携帯装置200と第2無線リンクを形成するために、スイッチ331をオンさせる第1制御信号CTL1を活性化して受信処理機314と変調器333の通路を形成する。また、制御部311は携帯装置200に着信を知らせるID及び着信要求データを発生し、変調器333はこのID及び着信要求データを変調してVCO353から出力される周波数によって変調データの送信周波数を変調して出力する。送信増幅器335は、この変調信号を増幅してデュプレクサ337及び組込み型アンテナ330を通じて出力する。このとき出力電波は、第1実施形態と同様に到達距離を3m~5m前後の微弱電波にする。

【0067】携帯装置200の電源スイッチ449がオンすると、携帯装置200の無線受信機側に受信電源Vrxが供給される。これにより、アンテナ411及びデュプレクサ413を通じて受信される微弱電波は受信増幅器415で増幅され、混合器417に入力される。このとき本体100の出力信号は250MHzになり、VCO435の出力信号は230MHzになる。従って、混合器417は2つの入力信号の和及び差信号を中間周波数として発生し、IF検出器419は中間周波数信号から周波数変換された20MHzの差信号を選択して中間周波数として発生する。復調器421は20MHzの受信信号を455KHzに変換して元のデータに復調する。

【0068】制御部431は、復調器421の出力から本体と通話開始或いは通話終了に関するデータの受信有無を分析し、復調データが本体100のID及び着信要求データであれば、表示部445、ブザー部441或いは振動部443を駆動して着信状を知らせる。そして、制御部431は応答キー入力を待ち、応答キー入力があると無線送信機492に電源を供給するために送信電源制御信号PCLを活性化して送信電源Vtxの供給通路が形成する。これにより携帯装置200の無線送信機492に電源供給されて通話可能になる。

【0069】そして制御部431は、携帯装置200のID及び着信データを変調器427に出力する。そうすると、変調器427はID及び着信応答データを変調し、VCO437から出力される380MHzの周波数に変調データをのせて出力する。送信増幅器429はVCO437の出力を増幅してデュプレクサ413及び組込み型アンテナ411を通じて出力する。

【0070】本体100の組込み型アンテナ339及びデュプレクサ337は、携帯装置200の出力を受信して受信増幅器341に入力し、受信増幅器341は受信信号を増幅して混合器343に入力する。このとき、携帯装置200から送信される信号は380MHzの周波数を有する。従って、混合器343は380MHzの受信信号とVCO355から出力される360MHzの周波数を混合して2つの入力信号の和及び差信号を発生し、IF検出器345は2つの中間周波数から差信号成分の20MHzを中間周波数として選択出力する。復調器347は、周波数変換された20MHzの受信信号を455KHzに変換して復調する。

【0071】制御部311は復調器347の出力を復調してデータ分析する。このとき、復調データが携帯装置200のID及び着信応答データであれば、制御部311は携帯装置200の応答を感知し、スイッチ349をオンさせるために第2制御信号CTL2を活性化して復調器347と送信処理機321との信号経路を形成する。この動作により携帯装置200が着信を感知し、本体100とRFリンクを形成した状態になる。このとき、携帯装置の制御部311から発生するスイッチ349を制御する信号は、携帯装置200の通話オフ時まで保持する。

【0072】着信通話状態で、通話終了は基地局から送信されるか、或いは携帯装置200で発生する。携帯装置200からの通話終了は通話終了キーにより行う。携帯装置200のキー入力部439で通話終了キーが押されると、制御部431はこれを感知して終了制御信号ENDを発生し、携帯装置200のID及び通話終了データを発生して変調器427に出力する。変調器427は携帯装置200のID及び通話終了データを変調して、変調データをVCO437から出力されるチャンネル周波数にのせて本体100の受信周波数に変換して送信する。本体100は第2無線受信機392を通じてこれを受信し、制御部311が復調器347で出力を分析して携帯装置200の通話終了を感知する。

【0073】また基地局から通話終了データが送信されると、制御部311は受信処理機314を通じてこれを受信する。制御部311が通話終了データを受信すると、通話終了を携帯装置200に知らせるために変調器333に本体100のID及び通話終了データを出力する。変調器333はID及び通話終了データを変調して送信する。携帯装置200の無線受信機491はこれを受信して復調する。このとき、復調器421の制御部431は復調器421から出力される本体100のID及び通話終了データを感知し、スイッチ447を制御して無線送信機492に供給される電源Vtxを遮断してバッテリーの消費を減少させる。また本体100の制御部311は、通話終了要求信号入力時にスイッチ349をオフさせて携帯装置200の無線送信経路を遮断する。

【0074】携帯装置200から発信通話を行う場合、まずキー入力部439の発信キーを押す。ここで、発信キーは特定機能キーとして設定するが、数字キーを除いた全ての機能キーから設定することができる。発信キーが押されると、制御部431はこれを感じて送信電源制御信号PCLを活性化してスイッチ447をオンし、無線送信機492に送信電源V_{tx}を供給する。また、制御部431は携帯装置200のID及び発信データを変調器427に入力する。無線送信機492は携帯装置200のID及び発信データを変調及び増幅し、アンテナ411を通じて出力する。アンテナ339及び第2無線受信機392を通じて本体100に受信されるID及び発信データは、周波数変換されて復調される。そして制御部311は、復調器347から出力される携帯装置200のID及び発信データによって発信通話要求であることを感知してスイッチ311及びスイッチ349をオンする。これにより、第1無線受信機315と第1無線送信機310及び第2無線送信機391と第2無線受信機392との間の信号経路を形成する。

【0075】ここでキー入力部439からダイヤリングすると、制御部431は受信したダイヤリングデータを変調器427に出力する。ダイヤリングデータはここで変調及び増幅されてアンテナ411を通じて出力される。本体100の第2無線受信機392は、アンテナ339を通じて受信するダイヤリングデータを周波数変換及び復調し、制御部311は復調器347を通じて受信したダイヤリングデータを記憶する。制御部311は記憶したダイヤリングデータは、送信処理機321でダイヤリングデータをDTMFトーンデータに変換され、無

線送信機310はDTMFトーンデータをRF信号に変換して出力する。

【0076】相手側の着信応答データは、無線受信器315及び受信処理機314を通じて制御部311に入力され、これにより制御部311は相手側の応答を感知する。ここで制御部311は応答IDデータを変調器333に出力し、これにより第2無線送信機は応答IDを変調及び増幅してアンテナ339を通じて出力する。携帯装置200は、アンテナ411を通じて受信する応答IDデータを周波数変換及び復調する。そして、制御部431は復調器421を通じて発信通話による相手側の応答を感知する。こうして携帯装置200からの発信通話が行われる。

【0077】また本体100で通話を行う場合、制御部311はスイッチ331及びスイッチ349をオフさせて携帯装置200との通信経路を遮断する。

【0078】

【発明の効果】本発明の本体と携帯装置に分離する移動電話機により、本体を鞆などに入れておいても、携帯装置により通話することができる。

【図面の簡単な説明】

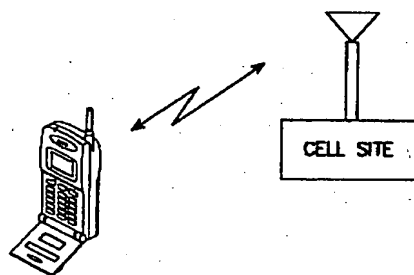
【図1】移動電話機と基地局の接続図。

【図2】分図Aは本体と携帯装置の接続図、分図B、Cは携帯装置例示図。

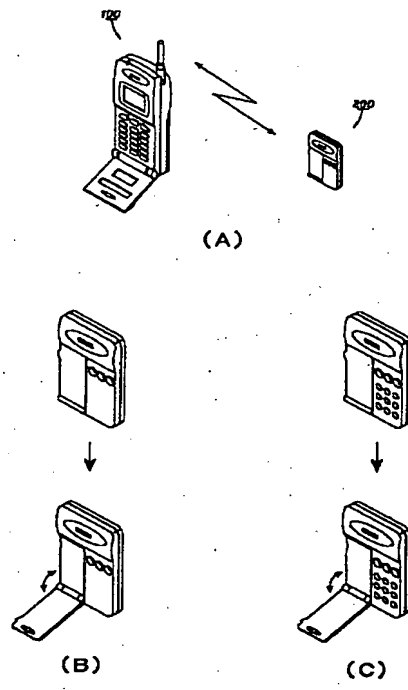
【図3】本発明の第1実施形態による分離型移動電話機で分図Aは本体、分図Bは携帯装置の構成図。

【図4】本発明の第2実施形態による分離型移動電話機で分図Aは本体、分図Bは携帯装置の構成図。

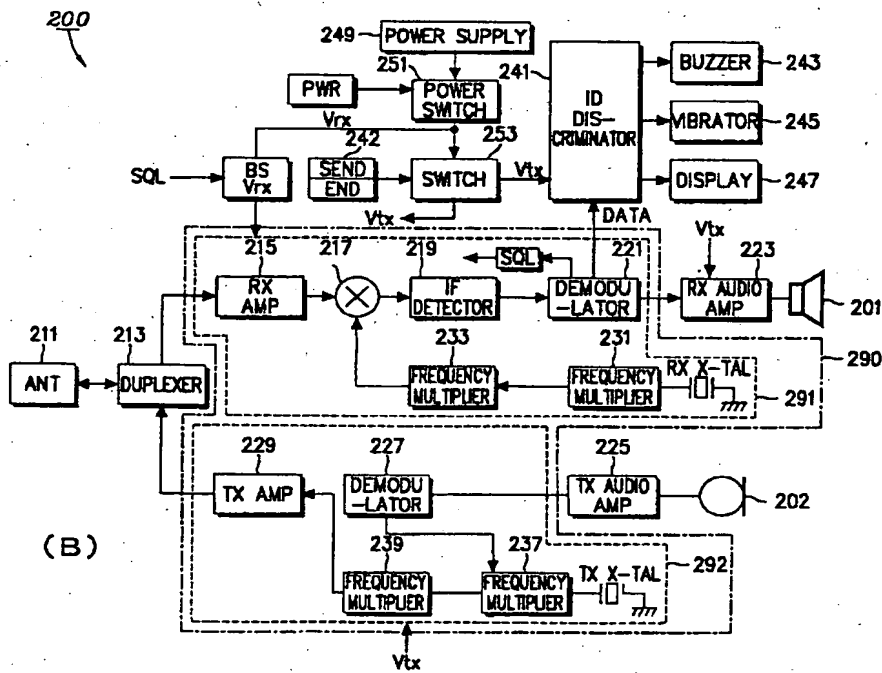
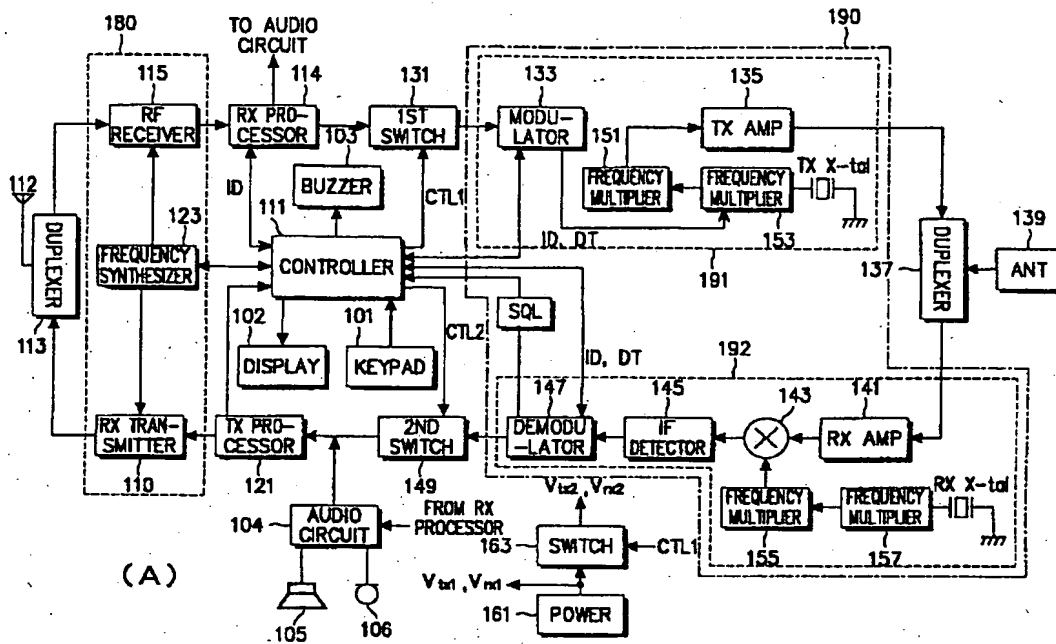
【図1】



【図 2】

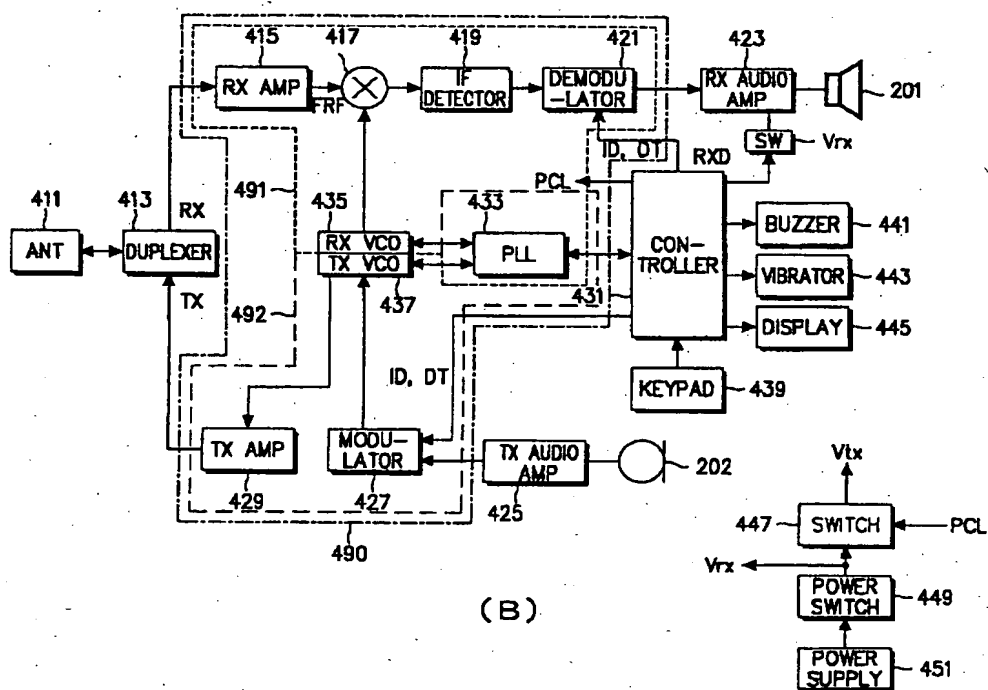


【図 3】



The diagram illustrates a mobile communication system (A) with the following components and connections:

- Mobile Station 300:**
 - Antenna 313:** Connected to a **Duplexer 312**.
 - Duplexer 312:** Connects the antenna to the **RF Receiver 315** and **RX Transmitter 310**.
 - RF Receiver 315:** Receives signals from the antenna and outputs to the **RX Processor 303**.
 - Frequency Synthesizer 323:** Provides frequency control signals to the **RF Receiver 315** and **RX Transmitter 310**.
 - RX Processor 303:** Processes received signals and outputs to the **1st Switch 331** and **Controller 301**.
 - 1st Switch 331:** Routes signals between the **RX Processor 303** and the **Modulator 333**.
 - Controller 301:** The central control unit, connected to the **Display 302**, **Keypad 301**, **Buzzer 311**, **1st Switch 331**, **2nd Switch 349**, **TX Processor 321**, and **Audio Circuit 304**. It also manages data flow (ID, DT) and control signals (CTL1, CTL2).
 - TX Processor 321:** Processes signals for transmission, outputting to the **2nd Switch 349**.
 - 2nd Switch 349:** Routes signals between the **TX Processor 321** and the **Demodulator 347**.
 - Audio Circuit 304:** Connected to the **Controller 301** and external audio devices (305, 308).
- Base Station 330:**
 - Antenna 339:** Connected to a **Duplexer 337**.
 - Duplexer 337:** Connects the antenna to the **RX Amp 341** and **TX Amp 335**.
 - RX Amp 341:** Amplifies received signals and outputs to the **IF Detector 345**.
 - IF Detector 345:** Detects intermediate frequency signals and outputs to the **Demodulator 347**.
 - Demodulator 347:** Demodulates received signals and outputs to the **Controller 301**.
 - Modulator 333:** Modulates signals for transmission, outputting to the **TX Amp 335**.
 - TX Amp 335:** Amplifies transmitted signals and outputs to the **Duplexer 337**.
 - PLL 351:** Phase-Locked Loop circuit connected to the **Controller 301** and **TX VCO/RX VCO 353**.
 - TX VCO/RX VCO 353:** Transmitter and Receiver Voltage-Controlled Oscillators.



1 0 9 A